

Aplicación experimental de técnicas geofísicas para la localización, investigación y difusión del patrimonio arqueológico en la zona de La Caleta (Cádiz)

Aurora Higuera-Milena Castellano

Centro Arqueología Subacuática IAPH
aurora.h.castellano@juntadeandalucia.es

Antonio M. Sáez Romero

Universidad de Cádiz (Grupo de Investigación HUM440)
antonio.saez@uca.es

Resumen: El proyecto de Actuación Arqueológica Puntual, realizado entre 2008 y 2010, ha analizado el comportamiento de las diversas técnicas geofísicas en una zona de gran diversidad en cuanto a los tipos de fondo (arena, cascajo, limos, rocas), con profundidades variadas y yacimientos con artefactos muy diversos (cerámicas, elementos de hierro, elementos de piedra). Se ha intentado valorar las respuestas que proporcionan estos sistemas (sónar de barrido lateral, magnetómetro marino, ecosonda multihaz y perfilador sísmico), generando un total de 351 anomalías, de cara a ir confeccionando una tipología de registros geofísicos de yacimientos arqueológicos subacuáticos, complementando la actuación con la prospección visual tradicional. Se ha obtenido una batimetría de la zona objeto de estudio además de un mosaico realizado a partir del sónar de barrido, y se han recuperado materiales arqueológicos de un amplio abanico cronológico, documentos que vislumbran aspectos de la historia marítima, bélica, comercial, e incluso de las creencias, desde época fenicia hasta más allá del final de la Antigüedad.

Palabras clave: Prospección geofísica marina, Yacimientos arqueológicos, Sónar de barrido, Magnetómetro, La Caleta, Fenicios, Época romana.

Abstract: The Punctual Archaeological Project, conducted between 2008 and 2010, analyzed the performance of various geophysical techniques in an area of great diversity in terms of seabeds (sand, gravel, slime, rocks), with diverse depths and sites that provided a wide range of artefacts (pottery, iron items, stone items). The project attempted to assess the responses provided by these systems (side scan sonar, multibeam marine magnetometer and seismic profiler), whose application in this scenario generated a total of 351 anomalies. The ultimate goal was to develop a typology of geophysical records of underwater archaeological sites, complementing this information with the conventional visual survey. As a result of those activities developed in 2008-2010 it was obtained a

complete bathymetry of the area under study and a mosaic image created from sidescan sonar, and also were recovered archaeological materials from a wide chronological range, documents that could illustrate aspects of local/regional Maritime, Military, Commercial and even Religion and Ritual History and Archaeology, from Phoenician colonisation until beyond the end of Antiquity.

Key words: Marine geophysical survey techniques, Archaeological Sites, Marine magnetometer, La Caleta, Phoenicians, Roman period.

Introducción

El entorno de la Caleta ha constituido tradicionalmente un sitio clave para la localización de restos arqueológicos, reflejo del intenso pasado que desde época fenicia ha surcado sus aguas. Canales de entrada hacia el interior de la bahía de Cádiz, embarcaderos, zonas de fondeo, refugio y aguada, lugares de culto e instalaciones industriales y sobre todo los bajos peligrosos para la navegación, han contribuido a llenar los fondos con una gran variedad tipológica de yacimientos arqueológicos (fig. 1).



Figura 1. Panorámica del entorno de la playa de La Caleta, donde se localiza el Centro de Arqueología Subacuática de Andalucía.

La aplicación experimental de técnicas geofísicas en este importante enclave se realizó como una actividad arqueológica puntual (Ref. IDPH. Expte. 05/PU/CA/08 autorizada con fecha 12 de Mayo de 2008 y finalizada el 31 de julio de 2010), dentro del proyecto de Carta Arqueológica Subacuática de Andalucía y contó con la colaboración de un amplio equipo técnico dirigido desde el Centro de Arqueología Subacuática. Se aplicaron diversas técnicas geofísicas en el análisis de yacimientos arqueológicos sumergidos ya conocidos, complementando la actuación con la prospección visual tradicional, obteniendo unos importantes resultados que amplían el conocimiento de la historia gaditana.

Objetivos

Los objetivos que se perseguían con el desarrollo de este proyecto han ido encaminados a la consecución de diferentes mejoras en tres líneas principales de trabajo:

- Desde el punto de vista de la investigación: aplicar las técnicas geofísicas en el análisis de los yacimientos sumergidos –detección, localización y cartografiado– para determinar su grado de eficacia y plantear mejoras desde el punto de vista metodológico e instrumental, así como crear pautas específicas y estrategias para trabajos posteriores.
- Desde el punto de vista de la protección: localizar nuevos yacimientos, identificando los factores de riesgo y degradación de los mismos, concretando su extensión espacial de cara a su inclusión en MOSAICO (Sistema de Información del Patrimonio Histórico Andaluz)¹.
- Desde el punto de vista de la difusión: obtener un levantamiento 3D de precisión del territorio objeto de estudio, así como registros e imágenes de alta precisión sobre los yacimientos arqueológicos sumergidos.

Ubicación geográfica

El área delimitada (fig. 2) se encuentra incluida dentro de la zona de servidumbre arqueológica denominada «Espacio subacuático Bahía de Cádiz» (Orden de 20 de abril de 2009, en Boja n.º 101 de fecha 28 de mayo de 2009), localizándose dentro de ella seis Zonas Arqueológicas (ZA) (Decreto 285/2009, de 23 de junio, en Boja núm. 129 de 6 de julio de 2009): El Aculadero, Punta del Nao, Piedras de Molino, Bajo de Chapitel, Cepo de Plomo y Punta del Sur, donde se localizan yacimientos desde época púnica y romana hasta medieval y moderna.

Se trata del tramo costero somero próximo al casco antiguo de la ciudad de Cádiz, donde existe un rico patrimonio, aún desconocido, sometido a un fuerte deterioro antrópico debido a la cercanía de la costa, pero a su vez protegido por la turbidez de las aguas y el fango que la provoca.

Los fondos de esta zona se adaptan a la geomorfología de la Bahía: afloraciones rocosas, con zonas arenosas y llanas, colmatadas de fangos de los aportes del Guadalete.

Desarrollo

La prospección geofísica se realizó en mayo de 2008 a cargo de la empresa consultora «Tecmarin S.L. 1990», utilizando sónar de barrido lateral (Klein 3000), magnetómetro marino Explorer Marine Magnetics, ecosonda multihaz (SeaBat 8125 de RESON), perfilador sísmico Octopus 360, recorriendo 290 km (fig. 3) generando un total de 351 anomalías, que se agruparon para ser revisadas de forma directa a lo largo de la campaña.

¹ MOSAICO: Herramienta el trabajo desarrollado en el ámbito de la Secretaría General de Cultura por la Dirección General de Bienes Culturales e Instituciones Museísticas, el Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico y las Delegaciones Territoriales de Educación, Cultura y Deporte.

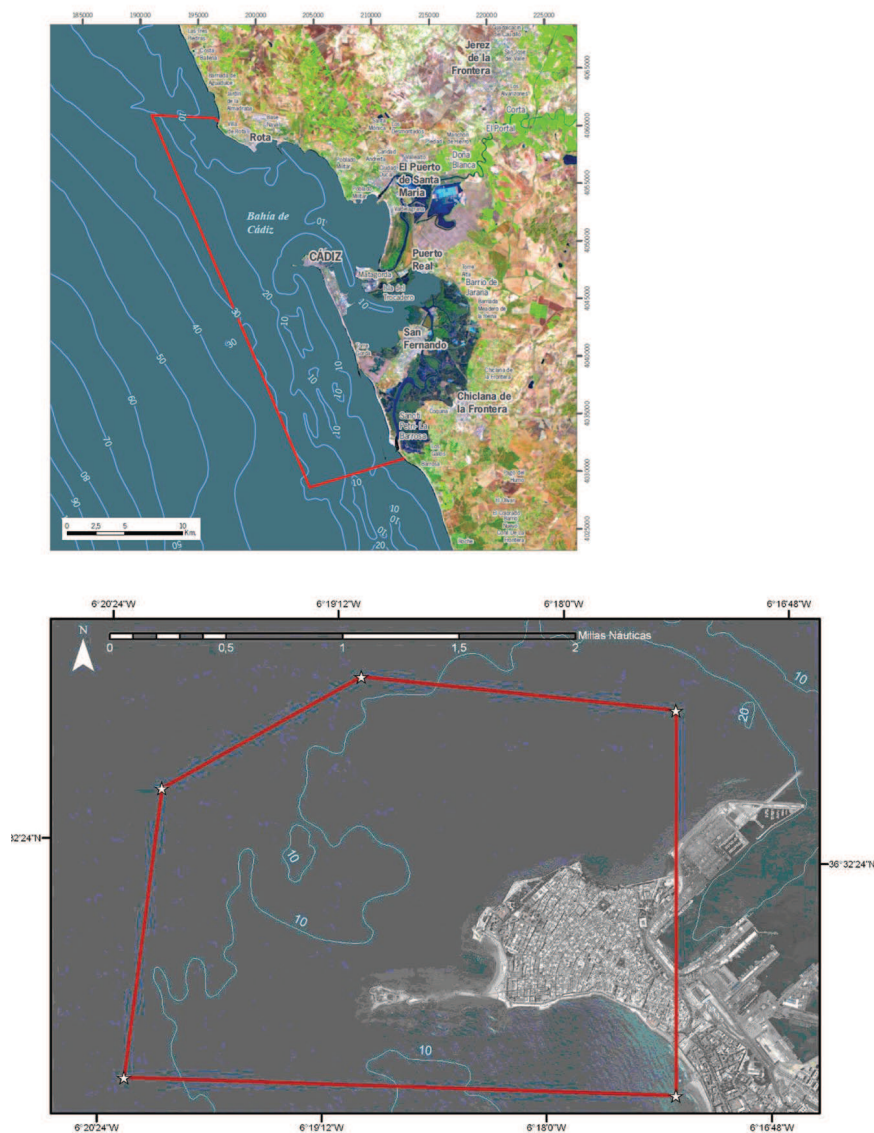


Figura 2. Arriba Zona de Servidumbre Arqueológica «Bahía de Cádiz» y abajo delimitación del área abarcada por el proyecto.

El procesado de los datos se hizo utilizando los ficheros XTF generados a partir del programa ISIS y DelphMap de Triton Imaging. Los datos obtenidos por el SBL se representaron en una imagen continua generada a partir de los datos acústicos, un mosaico, donde se situaron las diferentes anomalías detectadas y la imagen georeferenciada de los fondos de la zona de estudio (Huso 29 Datum WGS-84). El sistema empleado fue de doble frecuencia simultánea obteniendo sendos mosaicos de toda la zona: uno con resolución de 10cm y HF (500KHz) (fig. 4) y otro con resolución de 10cm y LF (100KHz).

La totalidad de la zona se ha dividido en varios sectores señalando en cada uno de ellos numerosas anomalías:

- Respuestas sonográficas obtenida de los objetos superficiales identificados con el sonar de barrido lateral.
- Respuesta sísmica asociada a la presencia de objetos y reflectores anómalos en superficie del fondo o dentro del relleno sedimentario.
- Anomalías magnéticas.

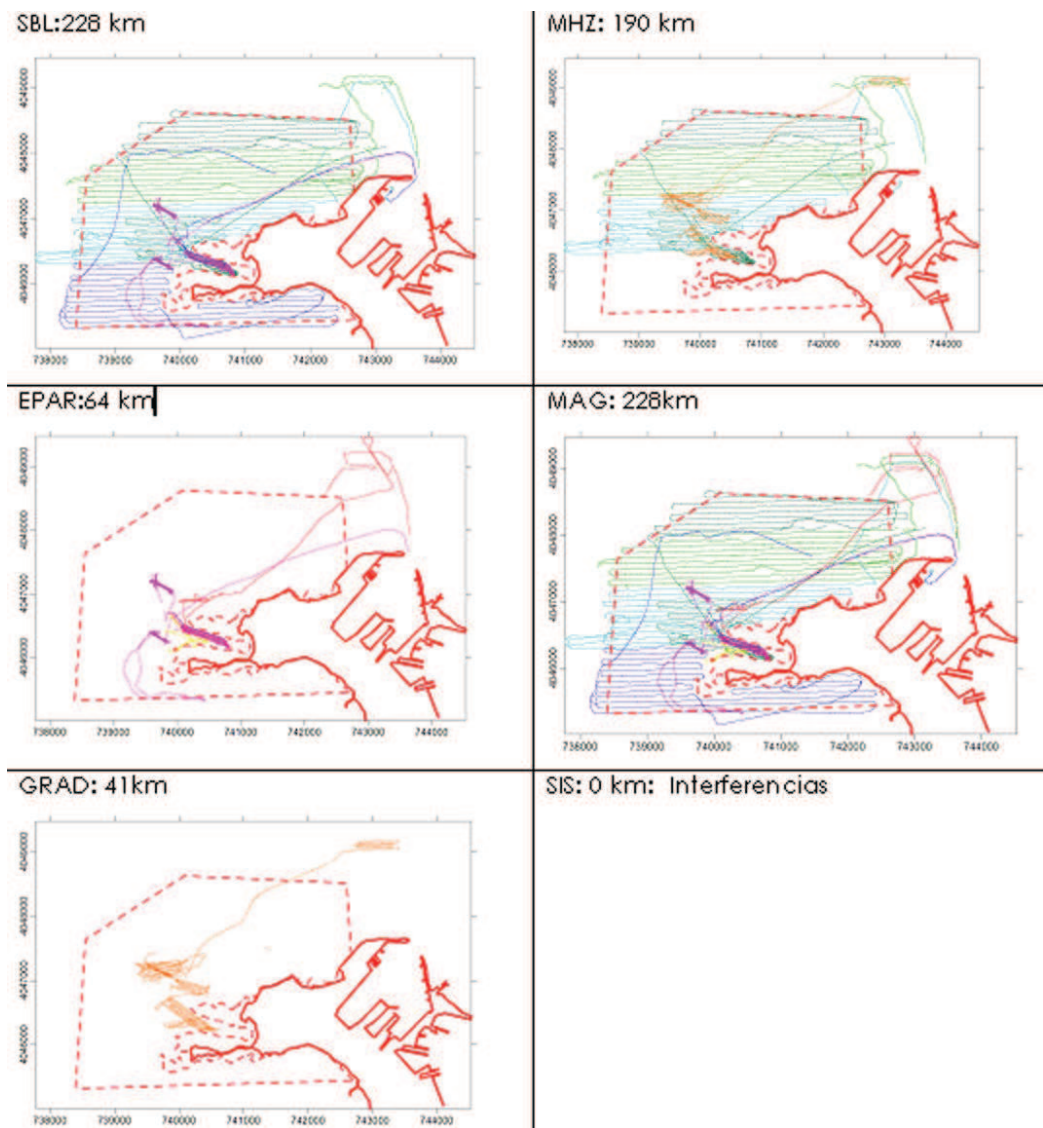


Figura 3. Los kilómetros recorridos con los distintos medios fueron 290, algunos simultáneos, generando un total de 351 anomalías.

	Chapitel	Pantera	PNao	Aculadero	Bucentauro	Albujera	Boya	Sector Sur	TOTAL
SBL	51	28	12	53	12	-	2	5	163
MAG	13	4	6	18	3	-	-	2	46
SIS	12	7	19	80	5	5	2	12	142
Total parcial	76	39	37	151	20	5	4	19	351

Se ha realizado una clasificación de los distintos grupos de anomalías según su interés arqueológico:

- Nuevos yacimientos detectados por la geofísica: agrupación de seis cañones en Chapel (fig. 5), grupos de anclas de grandes dimensiones en Punta del Sur, ánforas en Punta del Nao.



Figura 4. Mosaico obtenido con resolución de 10 cm y HF(500KHz).

997

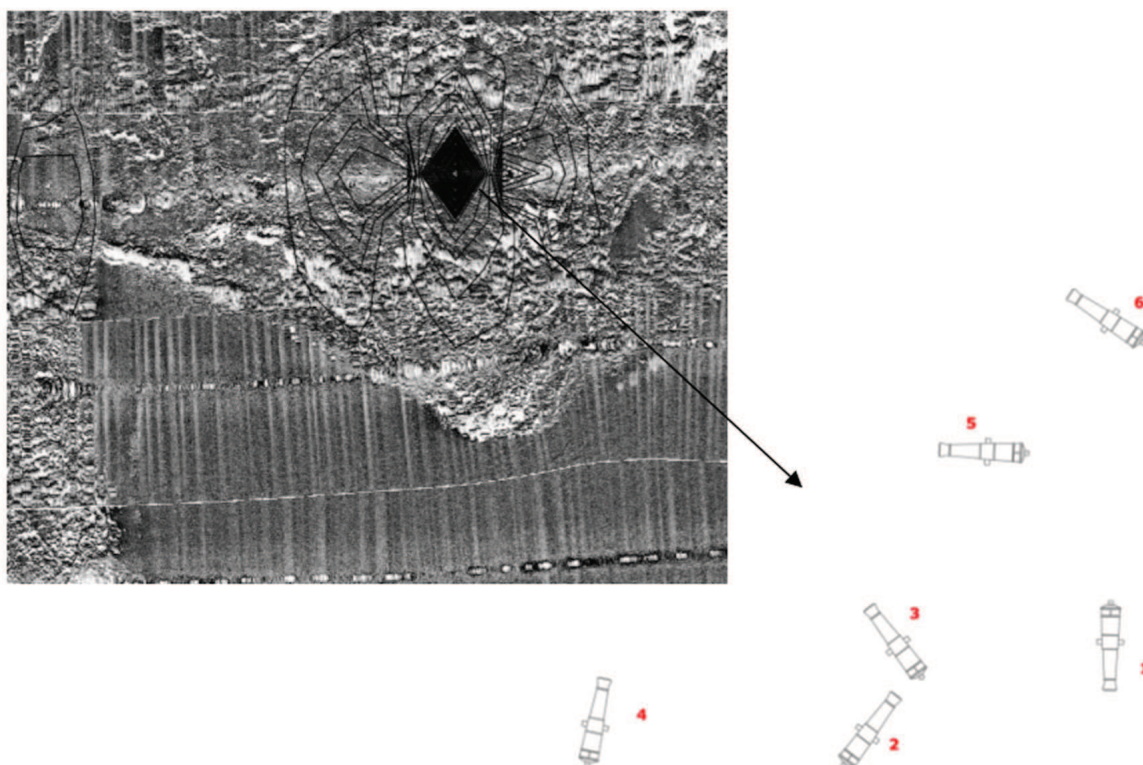


Figura 5. Imagen de SBL y anomalía MAG en la zona de Chapitel de los seis nuevos cañones localizados.

- b) Anomalías de interés: en zonas de concentración de cerámica, donde el reflector irregular muestra cierto relieve positivo debajo de un talud sedimentario, por lo que se considera conveniente la realización de red de sondeos en proyectos futuros
- c) Registros de yacimientos conocidos: imágenes de SBL y magnetómetro de Chapi-tel y el mercante de los bajos de San Sebastián.
- d) Anomalías contemporáneas: pecio de Hierro en la Punta de Nao, pesquero al Sur del arrecife de San Sebastián.

Se han detectado y analizado los problemas durante la ejecución de la Geofísica que se recogen en la *Memoria Técnica* presentada por Tecmarin:

- Equipo técnico empleado.
 - Interferencia de la sísmica sobre el resto de los registros de SBL.
 - Problemas técnicos con infraestructura informática.
 - Cobertura deficiente del posicionamiento RTK.
 - Interferencias de la ecosonda multihaz sobre el SBL.
- Ineficacia de algunos datos obtenidos.
 - Extensión anomalías de magnetómetro.
 - Número excesivo de anomalías al no discriminar correctamente.
- Dependencia de las condiciones meteorológicas a pesar de sensores de corrección.
 - Problemas con fechas de campaña cerradas.
 - Baja calidad de los datos SBL.

Se efectuó prospección tradicional en aquellas zonas en las que no se habían obtenido buenos resultados con las nuevas tecnologías debido a las particularidades de las mismas –zona de bajos, rocas, cantiles del arrecife–, utilizando diferentes técnicas según los fondos: prospección lineal, círculos concéntricos y rumbos.

Se planteó la intervención puntual en nuevas zonas de interés localizadas, ejecutando sondeos arqueológicos en La Cepera, en Punta del Nao y en Canal del Sur (fig. 6), para la delimitación precisa de concentraciones importantes de cerámica y proceder a la identificación cronológica y tipológica del yacimiento. El análisis de los elementos ha permitido detectar una serie de yacimientos de cara a su inclusión en la base de datos *Mosaico* de los cuales pueden adelantarse ahora algunas de sus características y componentes esenciales.

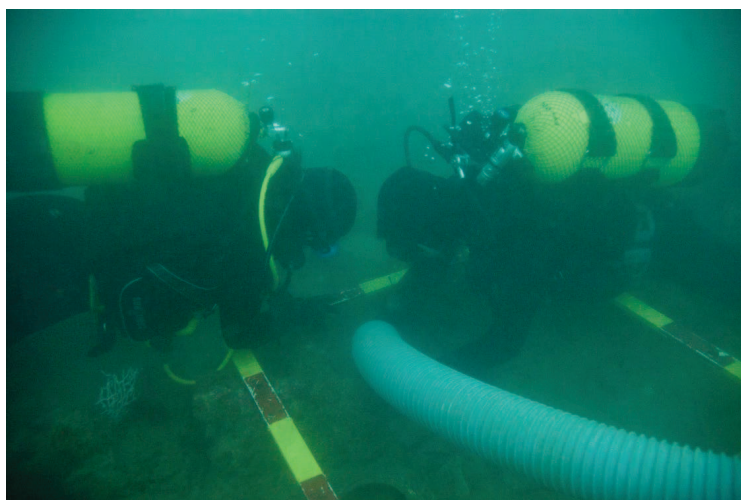


Figura 6. Realización de sondeos en la zona de Canal del Sur donde se localiza una importante concentración de material púnico.

Por un lado, destacar la localización de un grupo de cuatro cañones de retrocarga en La Cepera, los cuales fueron identificados como falconetes pedreros utilizados entre los siglos XVI al XVIII. Asimismo, en este mismo punto de La Cepera se aisló una concentración de restos cerámicos de época fenicio-púnica y romana. En concreto, debemos resaltar el abundante material anfórico muy aprisionado entre las rocas del fondo, y localización de dos anclas de piedra y una piedra de molino. Como sugiere el topónimo, la prospección y los sondeos parecen haber documentado una zona de fondeo con amplia perduración en uso, lo que corroboran los materiales: ánforas fenicias arcaicas T-10121 y *pithoi* (siglos VII-VI a. C.), envases púnicos T-11210, T-12111 y T-8211 (siglos V-III a. C.), abundantes T-9111 locales, T-7433 y Dr. 1 importadas del siglo II a. C. (además de barniz negro, forma L1), anforillas púnicas en miniatura, comunes de épocas diversas, ánforas altoimperiales locales (Dr. 7/11) e importadas (fondo plano G4) y numeroso material de época bajoimperial (ánforas africanas, béticas y orientales, entre ellas Africana II, Keay XVI, Keay VI, y también vajilla africana de cocina).

Por otra parte, no menos interesantes resultan los hallazgos de la zona denominada Canal del Sur (fig. 7), en la cual se documentó una importante concentración de restos cerámicos púnicos y romanos, así como un grupo de piedras de molino. Pudieron ser aisladas varias concentraciones distribuidas en torno a este punto: la más occidental (Canal del Sur 1) proporcionó abundante material anfórico, sobre todo púnico y romano imperial, con presencia de pebeteros de doble cazoleta, anforillas T-12 en miniatura y vajilla común y barnizada de épocas diversas (incluyendo comunes, cocina y ARSW D). En definitiva, un elenco material muy diverso con una cronología muy amplia (siglos V a. C. - V d. C.). Al noreste de este punto se pudo individualizar otra concentración de materiales de gran interés (Canal del Sur 5) que también permitió documentar abundante material agrupado en un radio de 10 m. A partir del estudio del material han podido observarse tres horizontes principales: materiales del siglo V a. C. o inicios del IV (ánforas T-11210 y T-8211, anforillas, quemaperfumes, etc.); otro datado hacia el tránsito de los siglos III-II a. C. (caracterizado por abundantes T-9111 locales); y finalmente materiales altoimperiales (ánforas Dr. 7/11, Dr. 20, H70 y algún individuo de fondo plano). Domina en todas las fases el material producido en la propia bahía de Cádiz, aunque para la fase romana son significativas las importaciones, no pudiendo descartarse la presencia de vuelcos de cargamentos o verdaderos pecios en este entorno de Canal del Sur.

Al contrario que en las zonas anteriores, la prospección en el área de Punta del Nao (fig. 8) suministró materiales pertenecientes a diferentes concentraciones de restos cerámicos datados fundamentalmente en época romana imperial, siendo escasos los materiales atribuibles a momentos anteriores o posteriores. Así, el grueso de los hallazgos corresponde a envases anfóricos gaditanos de la familia de las Dr. 7/11, algunos individuos de Dr. 12 y abundantes Beltrán IIA de gran porte. Aún más abundantes se muestran en el conjunto las Dr. 20, junto a un no menos numeroso conjunto de opérculos para su hermetización, y Haltern 70 con pastas del valle del Guadalquivir, siendo minoritarios otros materiales de este mismo horizonte tanto anfóricos (Dr. 2/4 campana, ovoide gaditana, etc.) como vajilla de mesa (paredes finas, comunes, TSI y TSG, ARSW A Hayes 136, africana de cocina). Los materiales datados en una fase anterior a este horizonte altoimperial fueron escasos y dispersos, destacando algún quemaperfumes de doble cazoleta, ánforas T-11213, T-12111 o T-9111 locales, una Dr. 1A itálica y un fragmento atribuible a un askos aviforme también de factura gaditana. Apenas algunas ánforas de fabricación oriental (LRA 3) y restos de vajilla tunecina (Hayes 91) testimonian la frecuentación de este punto en momentos tardoantiguos.

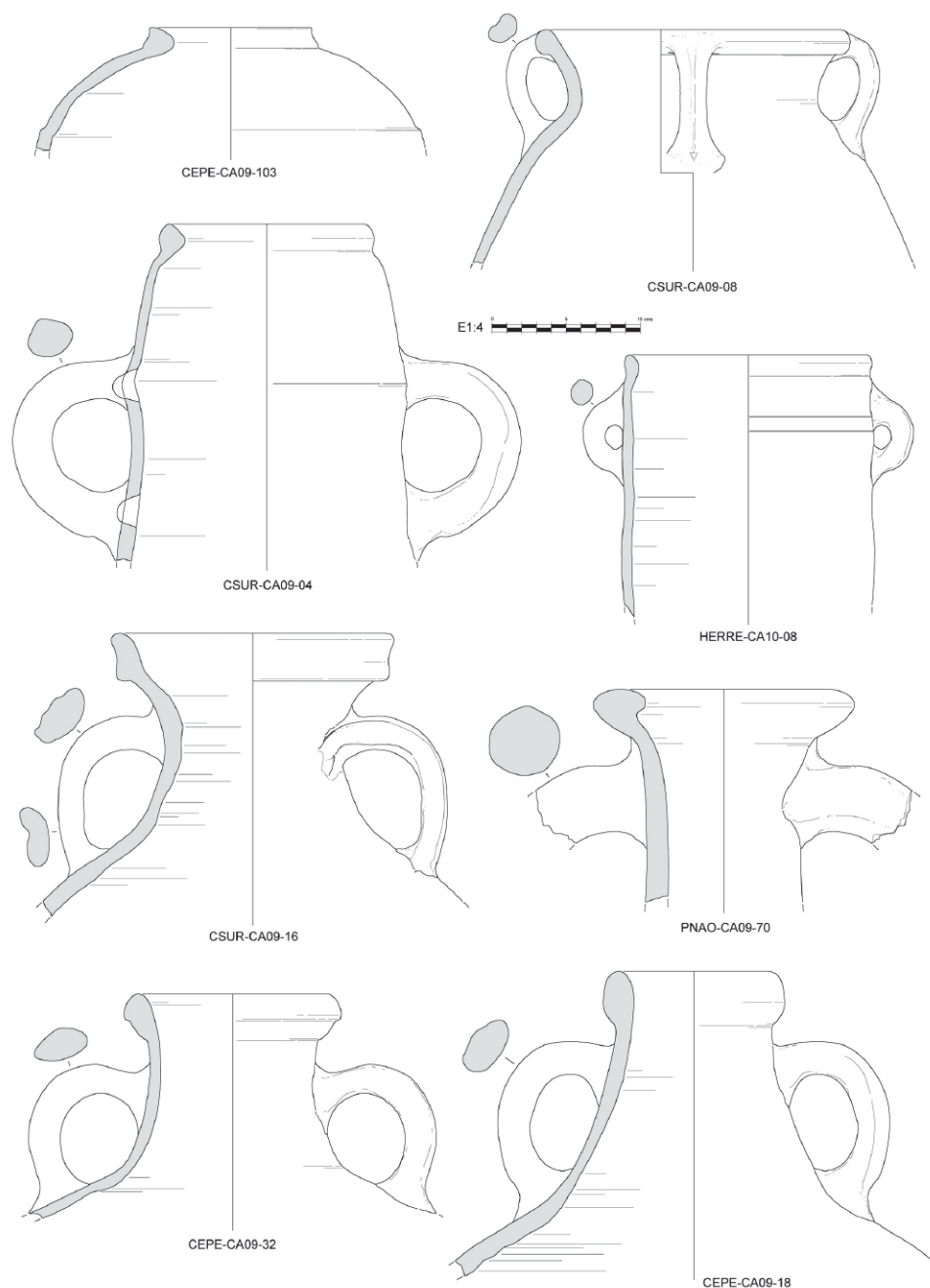


Figura 7. Selección de materiales anfóricos y pithos procedentes de los yacimientos prospectados en las campañas 2008-2010 en el entorno de La Caleta gaditana, datados desde época fenicia arcaica hasta la fase bajoimperial.

En la franja más próxima al bajo de Chapitel los materiales recuperados fueron más escasos, destacando tres ánforas en miniatura, *deeper jugs*, quemaperfumes de doble cazoleta y tapaderas reversibles, datables en época púnica. Además se localizó con el magnetómetro un nuevo grupo de seis cañones, resultando de la desconcreción de la única faja alta de culata que mostró información, la lectura *Cie du Creusot*. Este grupo de piezas, por la coincidencia en el lugar de fundición, se ponen en relación directa con el navío de línea *Bucentaure*, hundido en la zona tras el combate de Trafalgar en 1805, y el núcleo principal del yacimiento de Chapitel a 120 m.

Del mismo modo, debemos citar el hallazgo de un grupo de cuatro cañones en Laja Herrera, que podrían fecharse, por su morfología, en el siglo XVIII o inicios del siglo XIX, y que podrían relacionarse con los anteriormente citados. Los tres yacimientos están ubicados sobre una hipotética línea teórica, cuya prolongación terminaría en las inmediaciones del Bajo de las Puercas, lugar donde según las fuentes se produjo el naufragio del *Bucentaure* después de tocar en los arrecifes del Castillo de San Sebastián (Martí Solano, 2013).



1001

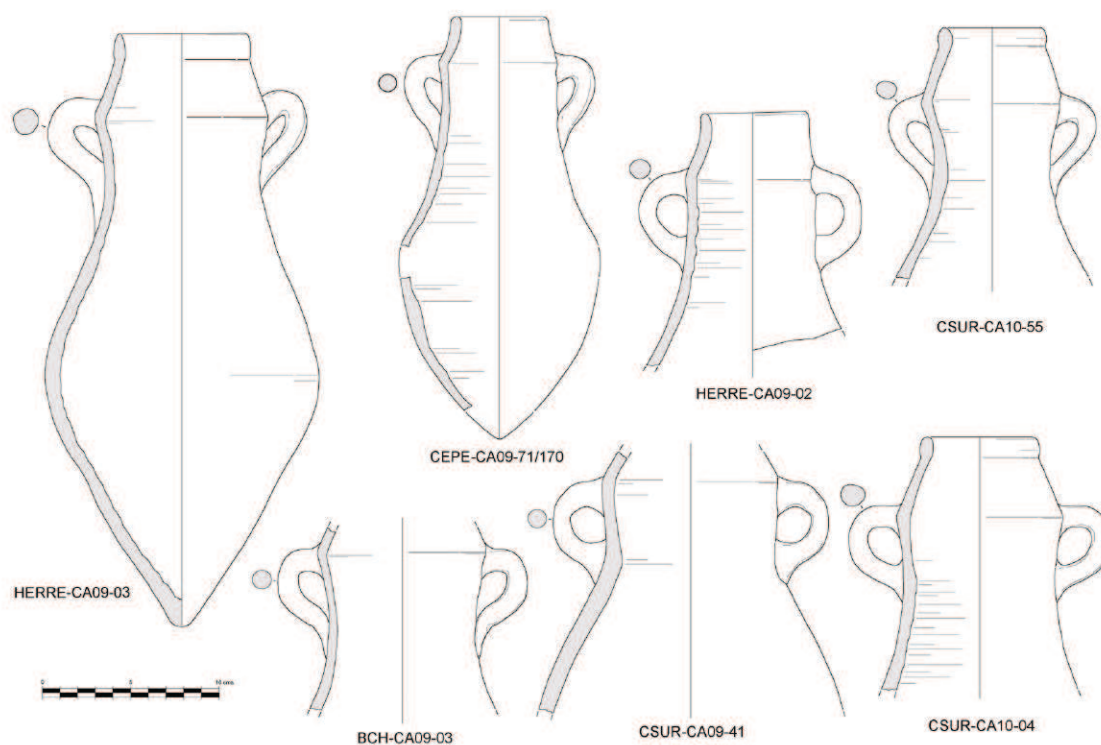


Figura 8. Selección de quemaperfumes, deeper jugs, soportes y otros elementos tradicionalmente relacionados con funciones votivo-cultuales de época fenicio-púnica hallados en el yacimiento Canal del Sur 5 (arriba) y ejemplos de anforillas miniaturizadas documentadas en las campañas de prospección (abajo).

Finalmente, en varias localizaciones la prospección visual documentó materiales dispersos desde el bajo de Chapitel hasta Laja Herrera, con escasa densidad. Además de una posible T-10121 arcaica, preferentemente se trata materiales de época púnica, como ánforas T-11213 o T-8211 y *pithoi* (siglos V-IV a. C.), así como diferentes versiones de ánforas del tipo T-9111 propias del siglo II a. C. Asimismo, se documentaron algunos materiales de datación altoimperial, como ánforas Dr. 7/11 de fabricación gaditana.

Además de estas concentraciones principales, se localizaron durante las prospecciones visuales otros materiales aislados, tales como anclas, cepos, ánforas de pequeño tamaño, quemaperfumes, ungüentarios, etc., que aunque carentes de contexto complementan la información recuperada en los yacimientos descritos anteriormente.

El registro arqueológico ofrece una gran variabilidad, que puede deberse a varios factores:

- Existencia de puntos de fondeos que se han seguido siendo utilizados a lo largo de los siglos, zonas de resguardo ante determinados vientos dominantes.
- Zona de bajos muy peligrosos para la navegación como La Olla o Los Cochinos, o aquellos que en época antigua emergían enmarcando el antiguo canal de entrada al interior de la Bahía.
- Posible existencia de embarcaderos en el arrecife, resultando un depósito continuado de actividades propias de puertos, con industrias de salazones localizadas en la Playa de La Caleta.
- Influencia del medio marino, que altera el registro arqueológico encontrando las principales corrientes dominantes en esta zona este-oeste y las mareas vaciantes, una barrera en los bajos.
- Posible zona de depósitos provenientes de restos de los templos recogidos en las fuentes clásicas, erosión de estructuras destruidas por el embate del mar sobre el arrecife, etc.
- Pecios naufragados sobre zona de rocas, por lo cual no quedarían restos ningunos de estructura naval y el cargamento diseminado por el fondo.
- Zonas de falsos vacíos de materiales, al estar cubiertas por fangos y arenas. Se tiene información de un pecio de ánforas púnicas en una zona que se cubre y descubre según los temporales con 3 m de arenas.

1002

Conclusiones

En cuanto al trabajo desarrollado en la campaña y los registros obtenidos en la investigación geofísica se puede concluir que:

- Un proyecto debe garantizar la cobertura total de la zona mediante barridos sistemáticos, con la resolución apropiada para detectar elementos arqueológicos, desde objetos aislados a grandes concentraciones. El SBL Klein 3000 (frecuencias baja 100 y alta 500 Khz y con condiciones del mar no del todo idóneas) no ha dado los resultados esperados en cuanto a la creación de un catálogo de imágenes, no obstante, la tecnología avanza, comprobando buenos resultados en campañas posteriores con el Klein 3900 (frecuencia 455-900).
- Se considera necesaria la elaboración de un catálogo de anomalías diario, especialmente en una zona de trabajo tan extensa, determinando los más significativos sobre las

- Se considera fundamental para la planificación de los trabajos contar con el *software* necesario para obtener mosaicos del fondo de cobertura total, que ayudan a la programación de las inmersiones y localización de los resultados, con el conocimiento preciso de los fondos.
- Se considera indispensable un estado del mar en calma. Es incompatible el trabajo con vientos superiores a trece nudos, un estado del mar igual o superior a marejadilla o mar de fondo, o altura de ola superior a 1,5 m. El registro no es aceptable a pesar del *software* de corrección. Asimismo cabe señalar que la velocidad de la embarcación debe estar por debajo de seis nudos.
- Los resultados de las técnicas geofísicas si son aplicadas en condiciones aptas (estado del mar idóneo, equipo técnico y personal adecuado) pueden considerarse una herramienta indispensable para el estudio de grandes zonas de trabajo, muy útil para la documentación de yacimientos arqueológicos, así como para la elaboración de otras herramientas –mapa batimétrico y mosaico sonográfico– de gran utilidad para la programación de trabajos arqueológicos en unas zonas de rico patrimonio arqueológico.

Una vez analizados los resultados obtenidos, se puede decir que se han alcanzado los siguientes objetivos:

- Desde el punto de vista de la Protección: se han localizando una serie de nuevos yacimientos, identificando los factores de riesgo y degradación de los mismos, concretándose su extensión espacial de cara a su inclusión en Mosaico.
- Desde el punto de vista de la Difusión: se ha obtenido un mapa batimétrico (fig. 9) y un mosaico sonográfico de gran utilidad para futuros trabajos en la zona.
- Desde el punto de vista de la Investigación: se han documentado materiales arqueológicos de un amplio abanico cronológico, documentos que vislumbran aspectos de la Historia marítima, bélica, comercial, e incluso de las creencias, desde Época Fenicia y que vienen a corroborar la intensidad de la zona.

1003

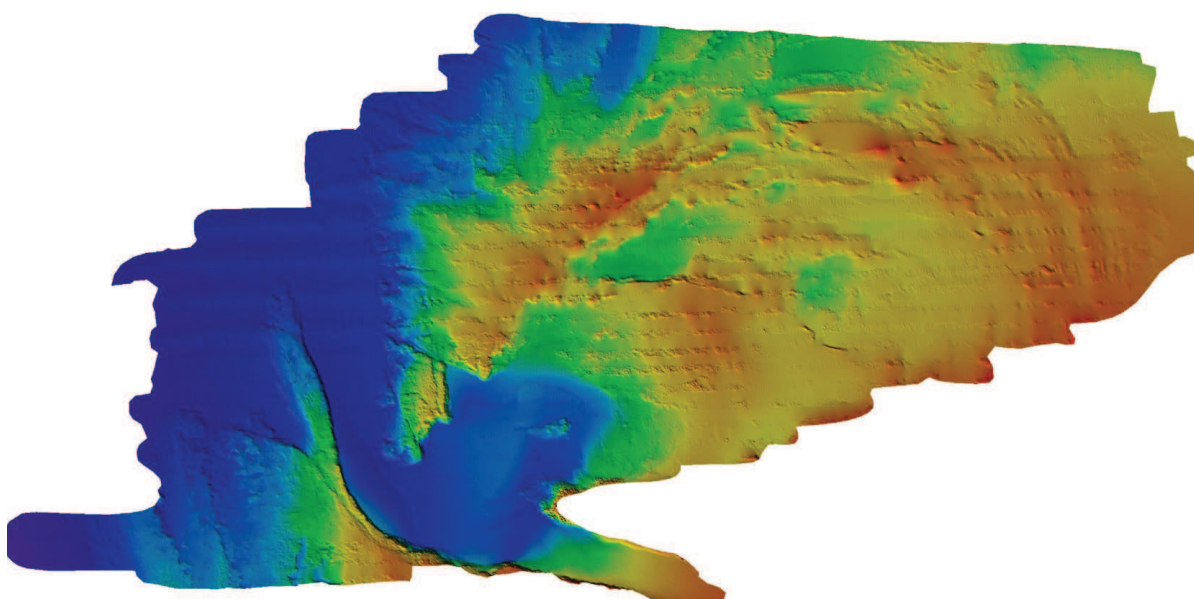


Figura 9. Batimetría de precisión de caracterización de los fondos.

En cuanto al resultado del estudio de los materiales documentados, cabe apuntar que a pesar de tratarse de una zona intensamente investigada tanto desde el punto de vista subacuático como también geomorfológico/geoarqueológico, en la bibliografía de referencia hasta ahora han persistido una gran cantidad de interrogantes sobre las características y funcionalidades de los registros materiales asociados a este puerto oceánico de la isla gaditana. El estudio, actualmente en curso de finalización, de los materiales recuperados en los diversos yacimientos detectados y explorados durante estas campañas en el entorno de La Caleta gaditana puede aportar sugerentes novedades respecto a la información precedente que se tenía sobre esta zona, añadiendo un salto cualitativo gracias a la abundancia y contextualización de los ítems analizados. Aunque sin duda restan aún muchos vacíos por llenar de información, estos pasos adelante dados a partir de las campañas de 2008-2010 se encaminan hacia un análisis espacial de todo este entorno de bajos, hasta ahora conocido de forma fragmentaria, y por otra parte, hacia la apertura de nuevas vías de investigación apenas entreabiertas hasta el momento.

Una de las novedades de mayor interés denunciada por estos registros materiales se relaciona con la circulación marítima de época fenicia arcaica, de la cual apenas contábamos con los indicios relativos a la frecuentación del entorno del islote de Sancti Petri quizá relacionada con la deposición de ofrendas (Blanco, 1985; Perdignes, 1991; Sáez *et alii*, 2005), dejando sin contrapeso la creciente información procedente de yacimientos terrestres insulares. Especialmente el entorno de La Cepera ha aportado un sugerente conjunto de ánforas T-10121, *pithoi*, tinajas diversas, ollas globulares, etc., que apuntan a la posible existencia de naufragios o de una intensa frecuentación de la zona al menos hacia los siglos VII/VI aC. Estos elementos confirman la vitalidad marítima de la colonia de Gadir y sus apéndices arcaicos, y a su vez plantean interesantes preguntas sobre el papel de formas de almacenaje como los grandes *pithoi* también como posibles instrumentos comerciales (fig. 10).

Los materiales recuperados en casi todos los puntos sobre los que se ha actuado arrojan novedosa información sobre el importante tráfico comercial registrado en la bahía en época púnica y tardopúnica, subrayando la abundancia de restos de estos momentos (mayoritariamente anfóricos), la importancia del puerto gadirita y del comercio de sus conservas piscícolas. En este sentido, merecen ser destacadas algunas líneas de investigación o aportaciones más singulares de estos nuevos datos, caso de la posibilidad de aislar tanto la salida de productos locales como la circulación de importaciones de otros puntos del Estrecho y del Mediterráneo. En especial, el abundante material anfórico de fabricación local ha aportado gran cantidad de datos inéditos en diversas vertientes: por un lado, detectando la presencia de producciones selladas con motivos anepígrafos anteriormente no documentados en otros contextos; y por otro, en base a la buena conservación de los ejemplares y la presencia de perfiles bastante completos, ha sido posible profundizar en la definición tipológica de formas o series hasta ahora poco conocidas, así como la caracterización de algunas variantes completamente novedosas.

Por motivos muy similares, también es de enorme interés la información rescatada relativa al periodo romano tardorrepublicano e imperial, momento de esplendor del puerto de Gades y de su comercialización a gran escala de salazones de pescado. Materiales de este periodo han sido localizados en gran parte de las localizaciones exploradas, documentándose no solo las características Dr. 7/11, 12 y Beltrán IIA-B fabricadas masivamente en los alfares gaditanos, sino también variantes precedentes como las ovoides gaditanas, sobre las cuales estos nuevos hallazgos pueden aportar datos clave para su análisis

tipológico. Quizá entre todas las novedades atribuibles a esta fase, es necesario destacar la concentración de materiales del área de Punta del Nao, que además de testimoniar este trasiego de contenedores gaditanos registra también una importante densidad de importaciones (Dr. 20, Haltern 70, africanas, etc.) que desvelan algunos ingredientes de las corrientes de circulación de productos hacia Gades.

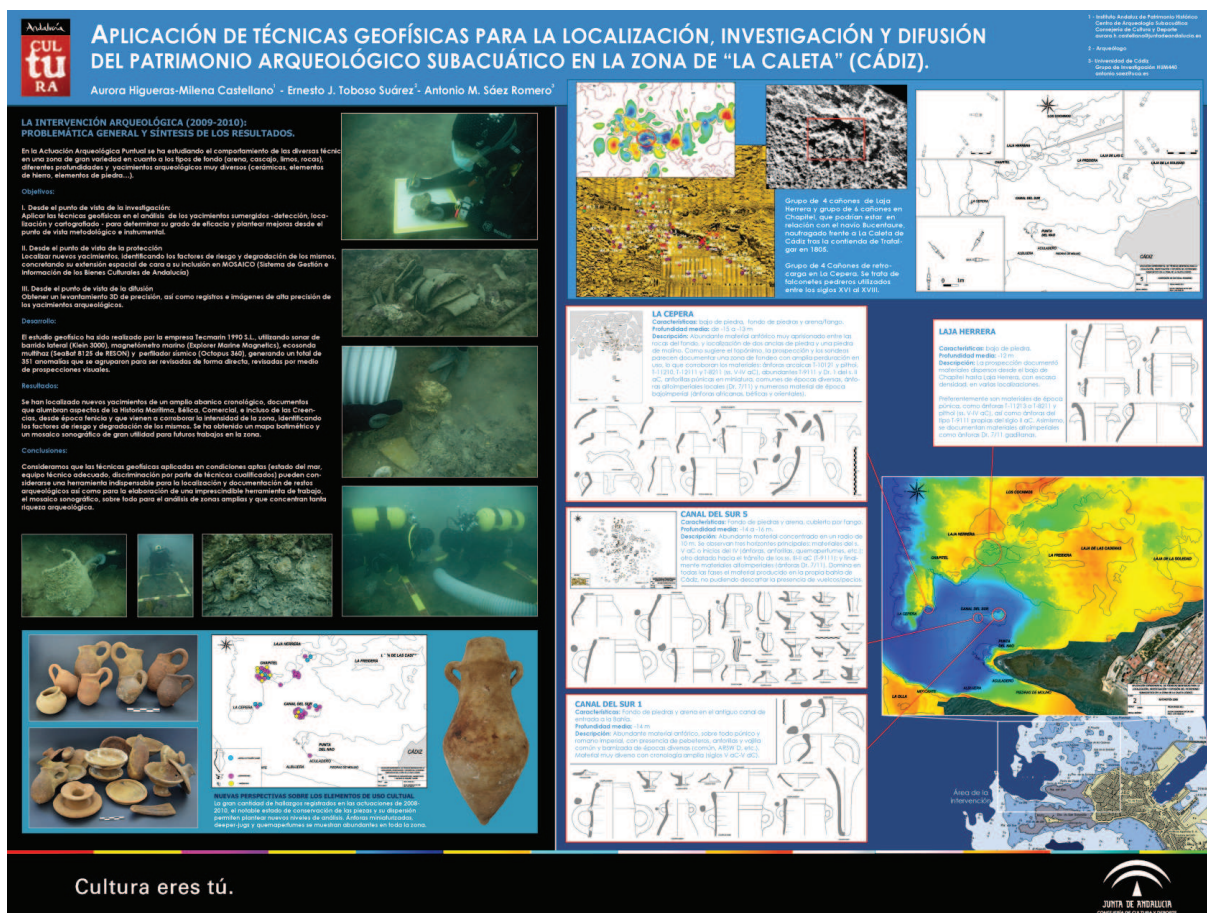


Figura 10. Póster presentado en el Congreso por Aurora Higuera-Milena Castellano, Antonio M. Sáez Romero y Ernesto J. Toboso Suárez.

Además, especialmente los hallazgos de Punta del Nao y La Cepera también han aportado las primeras evidencias contextualizadas del tráfico marítimo desarrollado en la bahía gaditana en la etapa tardoantigua, destacando la aparición de ánforas del Mediterráneo oriental y elementos de vajilla que pueden comenzar así a servir de correlato a otros contextos terrestres coetáneos.

En resumen, los materiales de época antigua de las campañas desarrolladas entre 2008 y 2010 en yacimientos del área de La Caleta ofrecen la oportunidad de realizar un recorrido panorámico diacrónico de más de un milenio de circulación marítima, aportando apoyos fundamentales para intentar avanzar en el análisis de esta parcela de la historia gaditana. En este sentido, son numerosas y de gran calado las líneas de investigación que se abren sobre estos cimientos, más allá del evidente análisis de tipo económico-comercial, destacando entre ellas la posibilidad de añadir nuevos matices al añejo debate sobre los materiales púnicos de tipo cultural (pebeteros de doble cazoleta, ánforas miniaturizadas, soportes, tapaderas, terracotas, *askoi*, etc.) abundantemente hallados en este entorno subacuático.

La resolución del estudio tipo-cronológico, así como la realización de analíticas arqueométricas complementarias (pastas, residuos, etc.) promete en un futuro cercano perfilar aún más estos prometedores resultados, y al mismo tiempo añadir nuevas respuestas e interrogantes acerca de las características de estos yacimientos y sus materiales.

Equipo técnico

Coordinación de la actuación:

Carmen García Rivera. Jefa del Centro de Arqueología Subacuática

Dirección Arqueológica:

Aurora Higuera-Milena Castellano.

De investigación: Milagros Alzaga García, Josefa Martí Solano, Nuria E. Rodríguez Mariscal, José Manuel Higuera-Milena Castellano, Mercedes Gallardo Abarzuza, Ernesto J. Toboso Suárez, Francisco Juan Bañuelos Fuentes, Ana Isabel Miñano Domínguez, Francisco José Delgado Alcedo, Jorge Carrillo Palacín.

De Difusión y Documentación: Carlos Alonso Villalobos, Milagrosa Jiménez Melero, David Benítez López, Lourdes Márquez Carmona.

1006

De Conservación: Luís Carlos Zambrano Valdivia, Cristina Guerrero López, Manuel Bethencourt Muñoz, Abel Bocalandro Rodríguez.

De Geofísica: Francisco González Sánchez, José Manuel Jódar Tenor, Elda María Delgado García, Eduardo González Mellídez.

Equipo Auxiliar: Centro de Arqueología Subacuática de Cataluña, Alnasur, Embarcación Prospección Geofísica Montenuovo 2, Waterbugs Dive Center SL, Trafalgar Fishing SL

Bibliografía

ALONSO, C.; FLORIDO, C., y MUÑOZ, A. (1991): «Aproximación a la tipología anfórica de la Punta del Nao (Cádiz, España)», *Atti del II Congresso Internazionale di Studi Fenici e Punici*, vol. II, CNR, Roma: 601-616.

ÁLVAREZ ROJAS, A. (1992): «Sobre la localización del Cádiz fenicio», *Boletín del Museo de Cádiz*, V: 17-30.

BLANCO FREJEIRO, A. (1985): «Los nuevos bronce de Sancti Petri», *Boletín de la Real Academia de la Historia*, CLXXXII, Cuaderno II, Madrid: 207-216.

BLANCO MÍNGUEZ, C. (1970): «Nuevas piezas fenicias del Museo Arqueológico de Cádiz», *Archivo Español de Arqueología*, 121-122: 50-61.

- CORZO, R. (1980): «Paleotopografía de la Bahía de Cádiz», *Gades*, 5: 5-14.
 —(1983): «Cádiz y la arqueología fenicia», *Anales de la Real Academia de Bellas Artes de Cádiz*, 1.
 —(1991): «Cádiz fenicia», *I-IV Jornadas de Arqueología Fenicio-Púnica (Ibiza 1986-89)*, TMAI, Ibiza: 79-88.
- MARTÍ SOLANO, J. (E.P.): «Actuaciones en Andalucía en desarrollo del Plan Nacional de Arqueología Subacuática», *I Congreso de Arqueología Náutica y Subacuática Española, Cartagena 14, 15 y 16 de Marzo de 2013*, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Madrid.
- MARTÍ SOLANO, J., Y RODRÍGUEZ MARISCAL, N. E. (2003): «Problemática y situación actual de la arqueología subacuática en la bahía de Cádiz», *Monte Buciero*, 9: 397-416.
 —(2001): «Actuación arqueológica subacuática en los bajos al noroeste de la ciudad de Cádiz», *PH. Boletín del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico*, 36: 75-82
- MUÑOZ VICENTE, A. (1993): «Las cerámicas fenicio-púnicas de origen submarino del área de la Caleta (Cádiz)», *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología Castellonenses*, 15: 287-333.
- PERDIGONES, L. (1991): «Hallazgos recientes en torno al Santuario de Melkart (Cádiz)», en ACQUARO, E. (ed.) *Atti del II Congresso Internazionale di Studi Fenici e Punici*, Vol. III, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma: 1119-1132.
- PONCE CORDONES, F. (1985): «Consideraciones en torno a la ubicación del Cádiz fenicio», *Anales de la Universidad de Cádiz*, II: 99-121.
- RAMÍREZ DELGADO, J. R. (1982): *Los primitivos núcleos de asentamiento en la ciudad de Cádiz*, Cádiz.
- RAMÍREZ DELGADO, J. R., y MATEOS ALONSO, V. (1985): «La arqueología subacuática en la Bahía de Cádiz», *VI Congreso Internacional de Arqueología Subacuática (Cartagena 1982)*, Madrid: 78-80.
- RODRÍGUEZ MARISCAL, N. E., y ALZAGA GARCÍA, M. (1997): «Actuaciones de reconocimiento y valoración del patrimonio arqueológico subacuático del litoral andaluz», *PH. Boletín del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico*, 34: 97-103.
- SÁEZ ROMERO, A. M. (2008): *La producción cerámica en Gadir en época tardopúnica (siglos -III/-I)*, BAR Internacional Series, 1812, Oxford.
- SÁEZ ROMERO, A. M.; MONTERO, A. I., y DÍAZ, J. J. (2005): «Nuevos vestigios del santuario gadirita de Melqart en Sancti Petri (San Fernando, Cádiz)», *Congreso Internacional El Periodo Orientalizante*, III Simposio de Arqueología de Mérida (Mérida, mayo de 2003), Anejos de *AEspA*, XXXIII, CSIC IAM-Mérida: 873-878.
- VALLESPÍN, O. (1985): «Carta Arqueológica de la Caleta», en *VI Congreso Internacional de Arqueología Submarina (Cartagena, 1982)*, Madrid: 59-74.